

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

#3  
JC929 U.S. PTO  
09/833319  
04/12/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年 5月17日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-145081

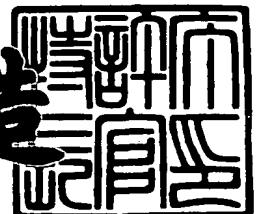
出 願 人  
Applicant(s):

美津濃株式会社

2000年12月22日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3107169

【書類名】 特許願

【整理番号】 1000911

【提出日】 平成12年 5月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A63B 53/04

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市住之江区南港北1丁目12番35号 美津濃株式会社内

    【氏名】 岩田 元孝

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市住之江区南港北1丁目12番35号 美津濃株式会社内

    【氏名】 益田 直幸

【特許出願人】

    【識別番号】 000005935

    【住所又は居所】 大阪市中央区北浜4丁目1番23号

    【氏名又は名称】 美津濃株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100064746

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 深見 久郎

【選任した代理人】

    【識別番号】 100085132

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 森田 俊雄

【選任した代理人】

    【識別番号】 100091395

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 吉田 博由

【選任した代理人】

【識別番号】 100091409

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 英彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008693

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アイアンゴルフクラブ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 フェース面を有するヘッド部を備えたアイアンゴルフクラブにおいて、

前記フェース面におけるスイートスポットに  $44\text{ m/s}$  でボールを衝突させた場合の反発係数が  $0.81$  以上  $0.95$  以下の範囲に存在するアイアンゴルフクラブ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明はアイアンゴルフクラブに関し、特に打球時にフェース面を撓み易くすることにより飛距離を向上させることが可能となるアイアンゴルフクラブに関する。

【0002】

【従来の技術】

ゴルフクラブのヘッド部に関する第 1 の従来例として、U.S.P. 5 8 6 3 2 6 1 号に記載されたものがある。この文献には、フェース板を 2 枚持ち、その間を流体で固着させて、重ね板構造によって弾性変形を起こすことによってゴルフクラブのエネルギーをボールのエネルギーに有効に与える事により、飛距離を向上させるゴルフクラブのヘッド部が開示されている。

【0003】

さらに、第 2 の従来例として、U.S.P. 5 6 0 5 5 1 1 号には、フェース後方周辺壁部に中央部を囲むように環状の溝部を設けたゴルフクラブのヘッド部が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ゴルフクラブに要求される項目として飛距離がある。特に、飛距離が大きく伸びれば次のショットが楽になり、スコアの善し悪しにひびく。この飛距離に大き

く関与する要因として、クラブフェースの反発性能がある。したがって、そのクラブフェースの反発性能を高めることが重要となる。

【0 0 0 5】

上述の第1の従来例に開示のゴルフクラブのヘッド部によれば、反発性能をある程度向上することはできるものと考えられる。しかしながら、第1の従来例のようにフェース板を2枚を有する構造を製造するには、多大な接合の手間や費用がかかる。

【0 0 0 6】

また、第2の従来例では、環状の溝部を設けることで、耳に聞こえる振動を減少させるが、ボールの飛距離を伸ばすものではない。また、環状の溝部を設けることが必要となり、製造の手間や時間や費用もかかる。

【0 0 0 7】

それゆえに、この発明の主たる目的は、製造の手間や時間や費用をかけずにフェースの剛性を下げることにより反発性能を高め、ボールの飛距離を大きくすることができるヘッド部を有するアイアンゴルフクラブを提供することである。

【0 0 0 8】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るアイアンゴルフクラブは、フェース面を有するヘッド部を備え、当該フェース面におけるスイートスポットに  $44\text{ m/s}$  でボールを衝突させた場合の反発係数が  $0.81$  以上  $0.95$  以下の範囲に存在する。

【0 0 0 9】

このようにフェース面のスイートスポットにおける反発係数が高いので、スイートスポットで打球した場合のみならずスイートスポット近傍で打球した場合においても、ボールの飛距離を大きくすることができる。なお、反発係数を向上するには、たとえばフェース部の肉厚を薄くすることで対応できるので、製造の手間や時間や費用もかからない。

【0 0 1 0】

上記アイアンゴルフクラブのヘッド部において、好ましくは、有効フェース面積が  $2500\text{ mm}^2$  以上  $5000\text{ mm}^2$  以下である。ここで、「有効フェース面積

」とは、本願明細書では、フェース部において打球時に実質的に撓み得る部分の表面積をいい、たとえば中空構造のクラブヘッドにおいてはフェース部周辺の壁部を除いたフェース中央部の表面積をいう。

【 0 0 1 1 】

また、上記アイアンゴルフクラブのヘッド部において、好ましくは、有効たわみ長さが 3 6 m m 以上 7 2 m m 以下である。ここで、「有効たわみ長さ」とは、フェース部において打球時に実質的に撓み得る部分であって、スイートスポットを通り地面に対して垂直な長さをいい、たとえば中空構造のクラブヘッドにおいてはフェース部周辺の壁部間であってスイートスポットを通り地面に対して垂直な長さをいう。

【 0 0 1 2 】

本発明のアイアンゴルフクラブのヘッド部では、好ましくは、スイートスポットにおけるフェース厚さが 1 . 0 m m 以上 2 . 5 m m 以下である。また、フェース部の弾性率は、 3 0 G P a 以上 2 1 0 G P a 以下であることが好ましい。

【 0 0 1 3 】

なお、上記の各要件を適宜組合せてもよい。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

本発明では、たとえばヘッド部におけるフェース厚を薄くすることにより、所定の速度でフェース面に所定のボールを衝突させた際の反発係数を向上させている。具体的には、スイートスポットに  $44 \pm 0.5$  m / s でボールを衝突させた場合の反発係数（後述する試験方法による反発係数）を 0 . 8 1 以上 0 . 9 5 以下の範囲としている。

【 0 0 1 5 】

上記のようにフェース厚を薄くすることにより、フェース部は撓み易くなり、すなわち、弾性変形がしやすくなり、ばね効果を発揮し、フェースの反発性能を高めることができる。具体的には、フェース厚さを、 1 . 0 m m 以上 2 . 5 m m 以下とする。

【 0 0 1 6 】

ここで、「フェース厚」とは、スイートスポットにおけるフェース面に対して垂直方向のフェース部の板厚をいう。また、フェース部の弾性率は、 $30\text{ GPa}$ 以上 $210\text{ GPa}$ 以下であることが好ましい。

## 【0017】

ついで、有効フェース面積を大きくすること、すなわち、フェースの中央部の変形領域を増やすことによって、よりフェースの反発性能を高めることが可能となる。具体的には、有効フェース面積が $2500\text{ mm}^2$ 以上 $5000\text{ mm}^2$ 以下である。

## 【0018】

ここで、「有効フェース面積」とは、本発明では、フェース部において打球時に実質的に撓み得る部分の表面積をいう。たとえば中空構造のヘッド部を有するアイアンゴルフクラブの場合、本発明の有効フェース面積は、フェース周辺壁部を除いたフェース中央部の面積をいい、図1に示す例において斜線を施した部分の面積をいう。

## 【0019】

また、有効たわみ長さを大きくすること、すなわち、フェースの中央部におけるソール部からトップエッジ部にかけての長さを増やすことによって、フェースの反発性能を高めることが可能となる。具体的には、有効たわみ長さは、 $36\text{ mm}$ 以上 $72\text{ mm}$ 以下である。

## 【0020】

ここで、「有効たわみ長さ」とは、本発明では、フェース部において打球時に実質的に撓み得る部分の長さであって、フェースにおけるスイートスポットを通り、地面に対して垂直な長さをいう。たとえば中空構造のヘッド部を有するアイアンゴルフクラブの場合、本発明の有効たわみ長さは、フェース周辺壁部間の中で、スイートスポット（フェーススコアライン中央）を通り、地面に対して垂直な長さをいい、図1および図2に示す例では、長さLが有効たわみ長さに相当する。

## 【0021】

中空構造のヘッド部を有するアイアンゴルフクラブの場合、フェース周囲の壁



部がボール打撃時にフェースが変形する支持部と考えられるので、その支持間長さを大きくすることにより、壁部で囲まれた領域を弾性変形し易くなる。その結果、上述のように反発性能が高まる。

#### 【 0 0 2 2 】

さらには、同じ有効フェース面積でも、ボールが衝突する位置での支持間長さが小さいと弾性変形量は小さくなるため、支持間長さを大きくする工夫が必要である。そこで、上記の有効たわみ長さを長くすることによって、さらに、フェースの反発性能を高めることができる。

#### 【 0 0 2 3 】

次に、反発係数を測定する方法について説明する。

まず、アイアンゴルフクラブヘッドのフェース面を地面および衝突させるゴルフボールに対して垂直にたて、ゴルフボールをそのクラブヘッドのスコアラインの中央、または、スイートスポット位置に衝突させて、その衝突前のボールスピード  $V_{in}$  (本試験方法では  $V_{in} = 44 \pm 0.5 \text{ m/s}$ ) と衝突後のボールスピード  $V_{out}$  とを光学式センサーを有す速度測定器で計測する。

#### 【 0 0 2 4 】

その測定した  $V_{in}$  と  $V_{out}$  と下記の数式 1 から反発係数 COR を算出する。

$$V_{out} / V_{in} = (COR \times M - m) / (M + m) \dots (1)$$

ここで、 $M$  はアイアンヘッドの質量であり、 $m$  はゴルフボールの質量である。ゴルフボールとしては、ACUSHINET COMPANY より販売のピナクル・ゴールド (Pinnacle Gold LS) を使用する。ゴルフボールの平均重量は  $45.4 \pm 0.4$  グラムであり、テスト中、ゴルフボールは  $23 \pm 1^\circ\text{C}$  に保った室内に保管する。

#### 【 0 0 2 5 】

以下、図 1 ～ 図 3 を用いて本発明の具体例について説明する。図 1 は、この発明に係るアイアンゴルフクラブのヘッド部 1 の分解斜視図である。図 2 は、図 1 の前面部部品 10 と後面部部品 11 とを組付けた後の A-A 線断面図である。なお、ゴルフクラブのシャフトおよびグリップの図示は省略している。

#### 【 0 0 2 6 】

図 1 に示すように、ヘッド部 1 は、前面部部品 10 と後面部部品 11 とを一体

に組付けることで構成される。前面部部品 1 0 は、中央部に凹部 1 3 b と、周縁部に接合部（壁部） 6 と、ホーゼル 5 とを備える。後面部部品 1 1 は、中央部に凹部 1 3 a と、周縁部に接合部 6 とを備える。前面部部品 1 0 と後面部部品 1 1 は、接合部 6 の周縁を溶接することにより一体化される。溶接しろは、たとえば 2 mm である。

## 【 0 0 2 7 】

図 1 において、凹部 1 3 b の底面の面積、つまり斜線を施した領域の面積が、上述の有効フェース面積に相当する。本例では、有効フェース面積は 2 9 3 0 m<sup>2</sup> である。

## 【 0 0 2 8 】

また、図 1 において矢印で示す長さ L が、上述の有効たわみ長さに相当し、本例では、有効たわみ長さは 3 6 . 5 mm である。

## 【 0 0 2 9 】

図 2 に示すように、本例におけるヘッド部 1 は、ソール部 2 がトップエッジ部 3 よりも厚肉であるキャビティーバック構造で、かつ前面部部品 1 0 と後面部部品 1 1 との間に空間 1 2 が設けられる中空構造を有する。

## 【 0 0 3 0 】

そして、打球面であるフェース面 4 を有するフェース部の肉厚（フェース厚） t は、 2 . 3 mm である。なお、この肉厚は、スイートスポットにおける値である。

## 【 0 0 3 1 】

前面部部品 1 0 および後面部部品 1 1 は、たとえばステンレス材料である SUS 6 3 0 の鍛造製である。

## 【 0 0 3 2 】

しかし、フェース素材としては、上記ステンレス材のみならず、ステン系では、オーステナイト系の SUS 3 0 1、 3 0 3、 3 0 4、 3 0 4 N1、 3 0 4 N2、 3 0 5、 3 0 9 S、 3 1 0 S、 3 1 6、 3 1 7、 3 2 1、 3 4 7、 XM7、 マルテンサイト系の SUS 4 1 0、 4 2 0、 4 3 1、 4 4 0、析出硬化系の SUS 6 3 0、フェライト系 SUS 4 0 5、 4 3 0、 4 4 4 でも可能であり、軟鉄では、S15C、S20C、S25

C, S30C、S35C、特殊鋼では、高張力鋼、超高張力鋼、オースフォーミング鋼、マルエージング鋼、ばね鋼でもかまわない。また、チタン合金では、純チタン1種、2種、3種、4種、 $\alpha$ 合金 5AL-2.5V、 $\alpha$ - $\beta$ 合金 3AL-2.5V、6AL-4V、4.5AL-3V-2Fe-2Mo、 $\beta$ 合金 1.5V-3Cr-3Sn-3AL、1.0V-2Fe-3AL、1.3V-1.1Cr-3AL、1.5Mo-5Zr、1.5V-6Cr-4Al、1.5Mo-5Zr-3AL、2.0V-4AL-1Sn、2.2V-4AL、3AL-8V-6Cr-4Mo-3Zr、アルミニウム系では、純アルミ、2017、2024、7075、3003、5052、5056、6151、6053、6061、マグネシウム系では、AZ63A、AZ81A、AZ91A、AZ91C、WE54、EZ33A、更には、あわせ板としては、上記組み合わせの任意のあわせ板も使用可能である。

## 【0033】

また、フェース素材以外では、一般にクラブヘッドを作る際によく用いられる素材である鉄、ステンレス、アルミニウム、チタン、マグネシウム、タングステン、銅、ニッケル、ジルコニウム、コバルト、マンガン、亜鉛、シリコン、錫、クロム、FRP、合成樹脂、セラミックス、ゴムなどが挙げられ、これらの単一素材で製造することでもよく、さらにこれらの材料2種類以上の組合せによって製作することも構わない。

## 【0034】

また、フェースやそれ以外の部分の製造方法としては、精密鑄造方法がコストも安くつき、寸法精度も高いので利用可能である。その他、ヘッド本体はダイキャストやプレスや鍛造でも製造できる。一方、プレスや鍛造や精密鑄造やメタルインジェクション、ダイキャスト、切断加工、粉末冶金などによって各パーツを製造し、それらを溶接や接着や圧入、嵌合、圧接、ビス止め、ろう付けなどによって接着させてクラブヘッドを作製する方法も可能である。

## 【0035】

次に、上記の本発明に係るヘッド部と従来例のヘッド部の特性を対比したので、その結果について表1および図3を用いて説明する。

## 【0036】

下記の表1に、上述の本発明品と従来品AからDまでの反発係数、各種寸法お

よび面積を示す。表 1 において、たとえば従来品 D は、いわゆるキャビティバックのアイアンクラブヘッドを有するもので、このヘッド構成材料は S 2 5 C 軟鉄材である。

【 0 0 3 7 】

【 表 1 】

No.5	本発明品	従来品A	従来品B	従来品C	従来品D
フェース厚(mm)	2.3	3.4	3.2	2.8	3
有効フェース面積(mm <sup>2</sup> )	2930	2080	1760	2410	1820
有効たわみ長さ(mm)	36.5	31.4	31.9	35.5	29.6
反発係数	0.815	0.771	0.785	0.804	0.784

【 0 0 3 8 】

特に上記の従来品 D と本発明品とを比較すると、フェース厚で 2 3 % 減、有効フェース面積で 6 1 % 増、有効たわみ長さで 2 3 % 大である。その反発係数を測定すると、本発明品の反発係数は 0 . 8 1 5、従来品 D では 0 . 7 8 4 であり、4 % の反発性能の向上が見られる。

【 0 0 3 9 】

また、その他の従来品と比較しても、表 1 に示すように本発明品の反発係数は非常に高い。

【 0 0 4 0 】

さらに、本発明品と従来品 D で飛距離を比較した結果を図 3 に示す。ロフト 2 6 度の 5 番アイアンで、ヘッドスピード 3 5 m / s で飛距離をロボットテストにて比較したものである。データは 6 回のショットの平均値である。これより、本発明品はキャリーで、1 4 6 . 7 m、ランを含めたトータル飛距離は 1 5 1 . 7 m、従来品ではキャリーは 1 3 5 . 2 m、ランを含めたトータル飛距離は 1 3 7 . 1 m である。この事より、キャリーで 8 . 5 %、トータル飛距離で 1 0 . 6 % 飛距離が向上している。

【 0 0 4 1 】

このように本発明の実施の形態について説明したが、上述の実施の形態は全ての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲

内での全ての変更が含まれる。

【 0 0 4 2 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、製造の手間や時間や費用をかけずにフェースの剛性を下げてクラブフェースの反発性能を高めることができ、ボールの飛距離を大きくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明に係るアイアンゴルフクラブのヘッド部の分解斜視図である。

【図 2】 図 1 の前面部部品と後面部部品とを組付けた後の A - A 線断面図である。

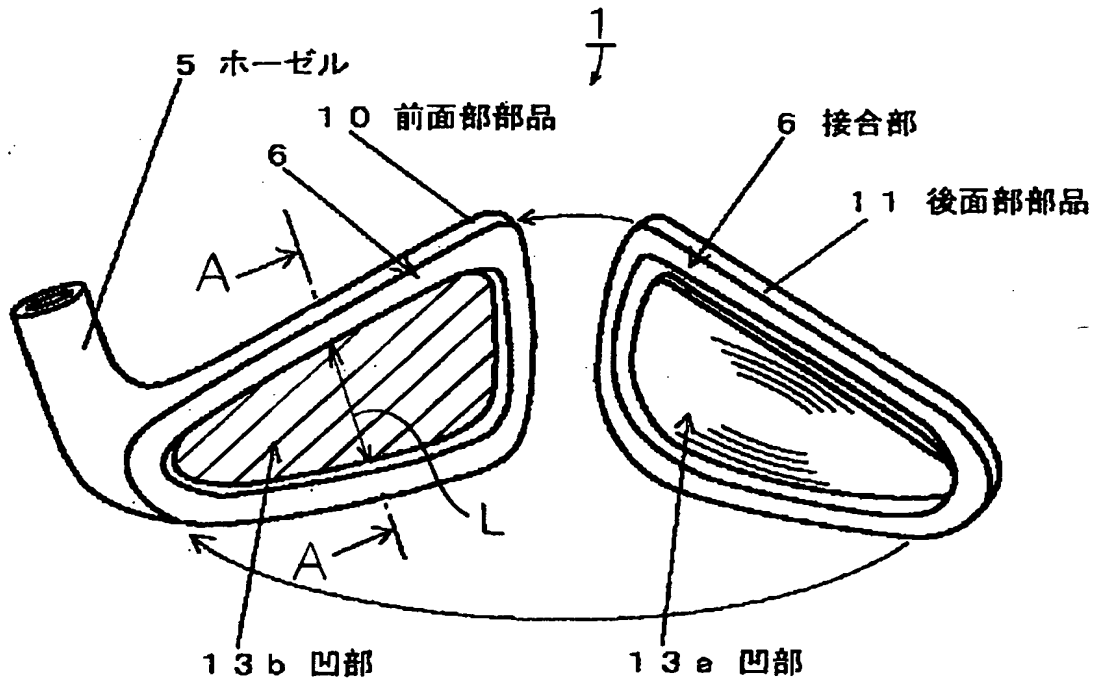
【図 3】 本発明品と従来品の飛距離テスト結果を示す図である。

【符号の説明】

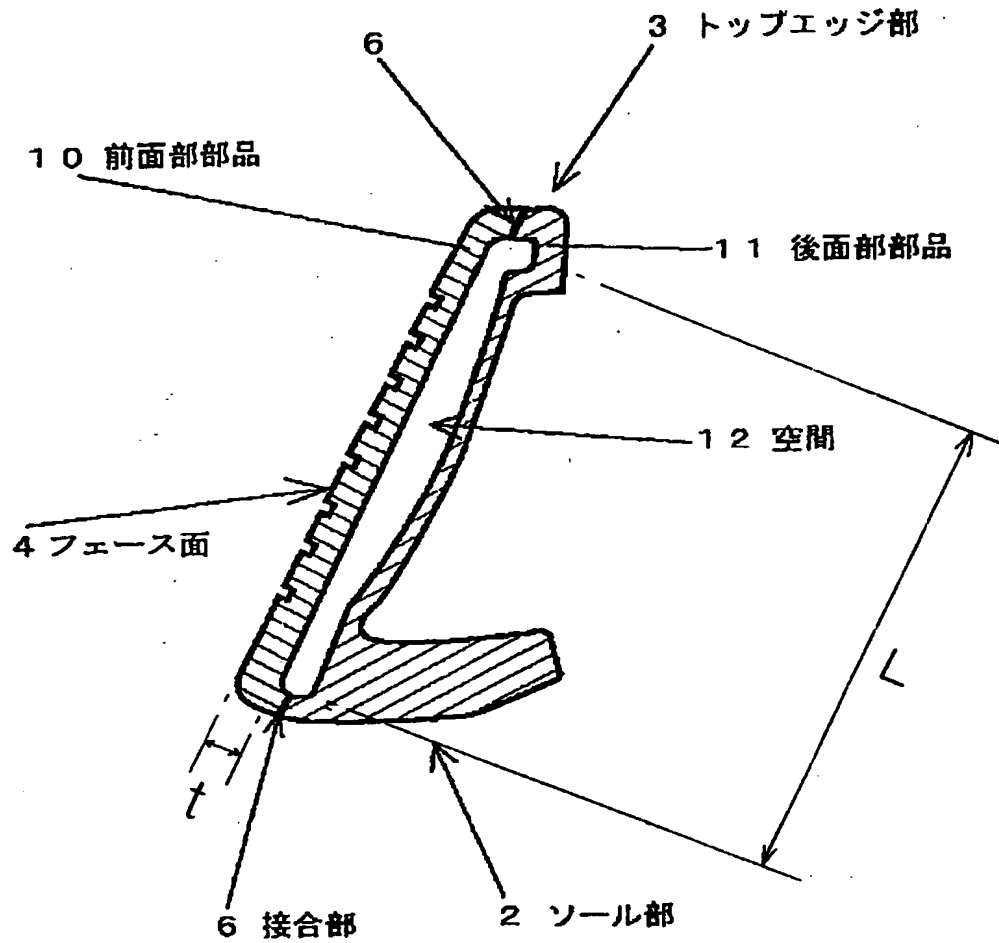
1 ヘッド部、2 ソール部、3 トップエッジ部、4 フェース面、5 ホーゼル、6 接合部、10 前面部部品、11 後面部部品、12 空間、13 a, 13 b 凹部。

【書類名】 図面

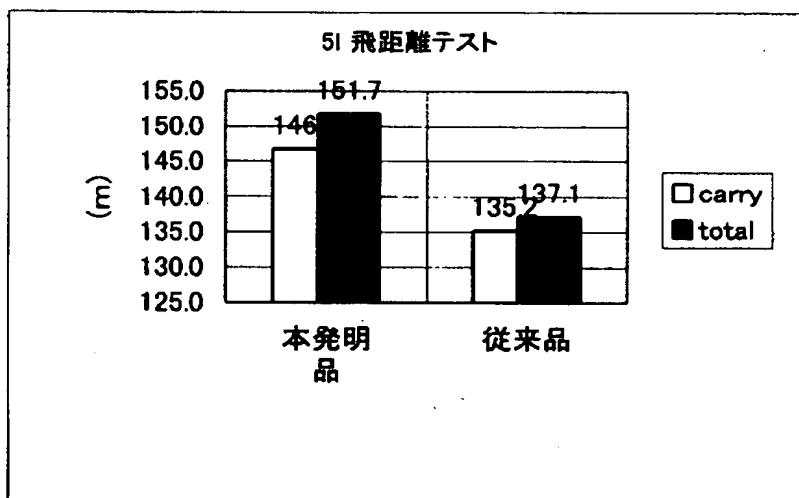
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    製造の手間や時間や費用をかけずにフェースの剛性を下げることにより反発性能を高め、ボールの飛距離を大きくする。

【解決手段】    本発明のアイアンゴルフクラブは、フェース面を有するヘッド部を備え、当該フェース面におけるスイートスポットに  $44\text{ m/s}$  でボールを衝突させた場合の反発係数が  $0.81$  以上  $0.95$  以下の範囲に存在する。上記クラブにおいて、ヘッド部の有効フェース面積が  $2500\text{ mm}^2$  以上  $5000\text{ mm}^2$  以下であり、有効たわみ長さが  $36\text{ mm}$  以上  $72\text{ mm}$  以下であり、スイートスポットにおけるフェース厚さが  $1.0\text{ mm}$  以上  $2.5\text{ mm}$  以下である。

【選択図】            図 1



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005935]

1. 変更年月日	1990年 8月22日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市中央区北浜4丁目1番23号
氏 名	美津濃株式会社